

**APLIKASI SELF CHECK-IN MENGGUNAKAN
METODE VIOLA – JONES**

SKRIPSI

**Diajukan guna Memenuhi Persyaratan untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



Disusun oleh:

ULFI DINA NURHAMIDAH

20140120177

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2018**

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ulfi Dina Nurhamidah
NIM : 20140120177
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa naskah skripsi “Aplikasi Self Check-In Menggunakan Metode Viola – Jones” ini merupakan hasil karya alat dan tulis saya sendiri, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumbernya dalam naskah dan daftar pustaka dengan mengikuti tata cara dan etika penulisan karya tulis.

Yogyakarta, 23 Mei 2018

Penulis

Ulfi Dina Nurhamidah

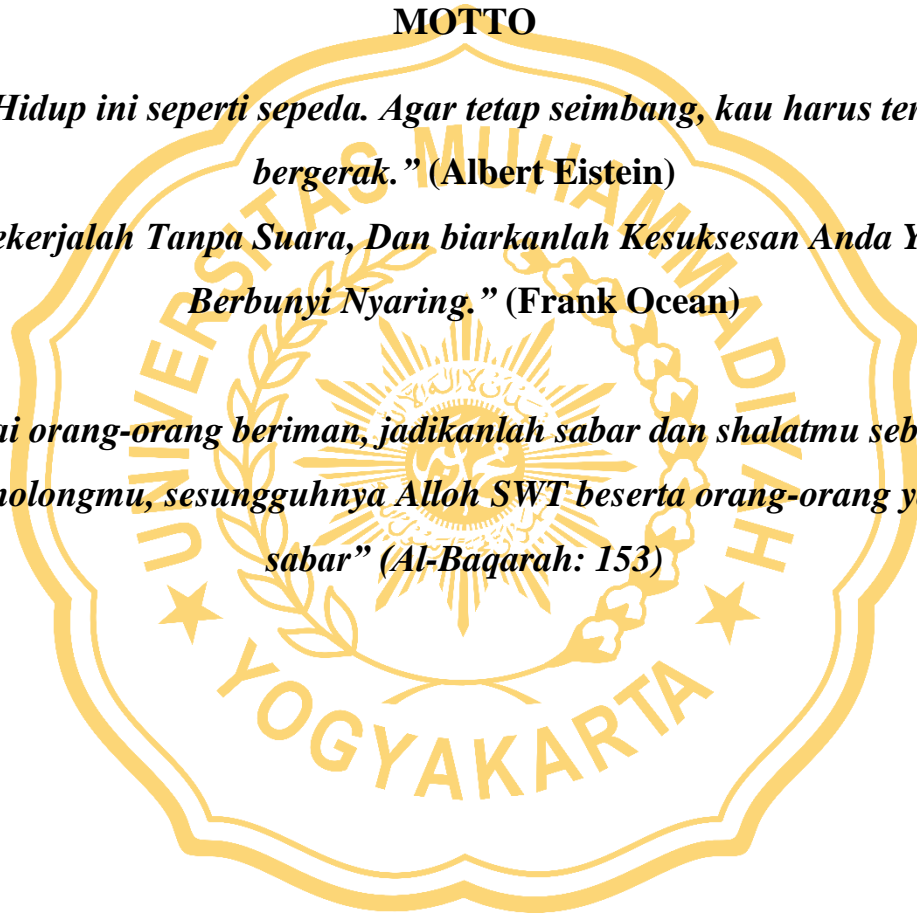


MOTTO

“Hidup ini seperti sepeda. Agar tetap seimbang, kau harus terus bergerak.” (Albert Einstein)

“Bekerjalah Tanpa Suara, Dan biarkanlah Kesuksesan Anda Yang Berbunyi Nyaring.” (Frank Ocean)

“Hai orang-orang beriman, jadikanlah sabar dan shalatmu sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah SWT beserta orang-orang yang sabar” (Al-Baqarah: 153)



PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Alloh SWT atas limpahan rahmat, karunia, serta petunjuk-Nya sehingga penyusunan tugas akhir ini telah terselesaikan dengan baik. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis telah banyak mendapatkan arahan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Siti Aminah, Ayahanda Museri, Adik Raisa Nadira Afanin Amri, serta Eko Satriantoro yang selalu mendukung, mendoakan serta memberikan nasehat kepada saya dalam mengerjakan tugas akhir ini.
2. Dosen-dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan saya ilmu, pengalaman serta mendidik saya selama ini.
3. Staf Laboratorium dan Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membatu saya selama masa pendidikan.
4. Teman-teman kelas D yang telah memberikan pengalaman dan teman berbagi.
5. Para sahabat dan keluarga kecil saya di jogja “SUDRUN FAMILY” Atun, Annisa, Rezza, Gading, Anang, Ary, Bayu, Adha, Syukran, Danang, Abang Arif, Iting, Yoga. Terimakasih karna selalu ada buat saya dari saya masuk kuliah sampai akhir ini. Saya sangat bersyukur bisa dipertemukan dengan kalian di dunia ini, semoga persahabatan ini tak lekang oleh waktu dan jarak. Kalian banyak melukiskan kebahagiaan, tangis dan cinta pada kehidupan saya. Meskipun nanti kita jauh jangan saling melupakan dan jangan lupa selalu saling mendoakan yaa. I Love You, Good Luck and Thanks.
6. Para Sahabat “New Girl Generation Kos Ijo” , Atun alias Rina, Riska, kaka Fitri, Ayu, Erin, Tiwi, Indah. Terimakasih banyak sudah selalu mendukung, membantu saya dalam mengerjakan tugas akhir ini, serta menemani tidur malamku disaat saya takut atau merasa horror. Saat saya membutuhkan kasih sayang seorang ibu yang jauh disana. Berbagi makanan dan air di akhir bulan. Tempat meminjam uang disaat uang bulanan belum dikirim. I Love You Guys.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Puji Syukur kehadirat Alloh SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya serta shalawat dan salam kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW sebagai motivasi dan inspirasi untuk terus melangkah ke depan dengan penuh optimis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **APLIKASI SELF CHECK-IN MENGGUNAKAN METODE VIOLA JONES** ”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Terwujudnya tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dorongan berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Jazaul Ikhsan S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ramadoni Syahputra, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabra dalam membimbing, membagi ilmu dan mengarahkan penulis selama melaksanakan penelitian tugas akhir hingga dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Karisma Trinanda Putra, S.ST., M.T. sebagai Dosen Pembimbing I yang dengan sabra membimbing, berbagi ilmu dan membantu proses pembuatan penelitian dari awal sampai pada proses penulisan tugas akhir ini.
4. Bapak Muhamad Yusvin Mustar, S.T., M.Eng. sebagai Dosen Penguji pada saat pendadaran.
5. Semua Dosen-Dosen Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah mendidik saya selama ini.
6. Staf Laboratorium dan Staf Tata Usaha Jurusan Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu saya selama masa pendidikan.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, hal ini mengingat kemampuan dan pengalaman dalam penyusunan tugas akhir ini yang sangat terbatas, masukan serta saran sangat membantu agar penulis dan pembaca memperoleh banyak pengetahuan. Akhir Kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi tambahan ilmu bagi para pembaca. Semoga Allah SWT meridhoi kita semua, Amin.

Wasalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 23 Mei 2018

Yang Menyatakan,

ULFI DINA NURHAMIDAH

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Landasan Teori	6
2.2.1 Citra.....	6
2.2.2 Pengolahan Citra	10
2.2.3 Deteksi Wajah (<i>Face Detection</i>)	10
2.2.4 Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>).....	11
2.2.5 OpenCV (<i>Open Computer Vision</i>).....	12
2.2.6 Python	14
2.2.7 PyQt	15

2.2.8	SQLite	17
2.2.9	<i>Database</i>	18
2.2.10	<i>Login</i>	18
2.2.11	Metode Viola-Jones	19
2.2.12	Pendeteksian Objek pada OpenCV	21
2.2.13	Kamera Webcam	22
BAB III METODE PENELITIAN		24
3.1	Diagram Alir Penelitian	24
3.2	Objek Penelitian	26
3.3	Sumber dan Jenis Data	26
3.4	Metod Analisis	26
3.5	Arsitektur Sistem	27
3.6	Kerangka Konsep	28
3.7	Proses Deteksi Wajah	29
3.7.1	<i>Training Data</i>	29
3.7.2	Algoritma Haar Cascade	29
3.7.3	Tahap Scaling.....	30
3.7.4	Tahap Grayscale	30
3.8	Proses Sign Up	32
3.9	Proses Login	33
3.10	Rancangan Database	35
3.11	Analisis kebutuhan Non-Fungsional	37
3.12	Analisis kebutuhan Fungsional	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		44
4.1	Pembuatan <i>Coding</i>	44
4.1.1	<i>Coding</i> Proses Deteksi Wajah	44
4.1.2	<i>Coding</i> Face Recognition	47
4.1.3	<i>Coding</i> database sig-up	49
4.1.4	<i>Coding</i> database Login	50
4.2	<i>Interface</i> Sistem	51
4.3	Pengujian dan Analisis	55

4.3.1	Pengujian Pengenalan Wajah	55
4.3.2	Evaluasi Hasil Pengujian	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	78
DAFTAR PUSTAKA		79
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Data Spesifikasi Perangkat Keras	36
Tabel 3.2 <i>Use Case</i> Skenario Penambahan Data	38
Tabel 3. 3. <i>Use Case</i> Skenario Deteksi Wajah	39
Tabel 3. 4. <i>Use Case</i> Skenario Capture Image	39
Tabel 3. 5. <i>Use Case</i> Skenario Pengenalan Wajah	40
Tabel 4.1. Hasil Pengujian Pengenalan Wajah Berdasarkan Posisi, Ekspresi, dan Aksesoris	76
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Pengenalan Wajah Berdasarkan Jarak.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Citra Warna	7
Gambar 2. 2 Citra Warna (True Color).....	8
Gambar 2. 3 Citra Skala Keabuan (Grayscale).....	8
Gambar 2. 4 Citra Biner dan Representasinya dalam Data Digital.....	9
Gambar 2. 5 Hasil Thresholding	9
Gambar 2. 6 Logo OpenCV	14
Gambar 2. 7 Logo Python	15
Gambar 2. 8 Logo PyQt	16
Gambar 2. 9 Qt Application Source Code	17
Gambar 2. 10 Logo SQLite	17
Gambar 2. 11 <i>Haar Like Feature</i>	19
Gambar 2. 12 <i>Integral Image</i>	20
Gambar 2. 13 Perhitungan Nilai Fitur	20
Gambar 2. 14 <i>Cascade Classifier</i>	21
Gambar 2. 15 Kamera Webcam	23
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian	24
Gambar 3. 2 Arsitektur Sistem	27
Gambar 3. 3 Tahap Penganambilan Data Wajah	28
Gambar 3. 4 Tahap Pengenalan Data Wajah	28
Gambar 3. 5 Gradiasi Citra Skala Keabuan (GrayScale)	31
Gambar 3. 6 Flowchart Proses Sign-Up	32
Gambar 3. 7 Flowchart Proses Login	34
Gambar 3. 8 <i>Use Case Diagram</i>	37
Gambar 3. 9 <i>Activity Diagram</i> Menambahkan Identitas Calon Pengguna	41
Gambar 3. 10 <i>Activity Diagram</i> Deteksi Wajah	42
Gambar 3. 11 <i>Activity Diagram Capture Image</i>	42
Gambar 3. 12 <i>Activity Diagram</i> Pengenalan Wajah.....	43

Gambar 4.1 <i>Coding</i> Deteksi Wajah	44
Gambar 4.2 <i>Coding</i> Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>)	47
Gambar 4.3 <i>Coding</i> Create Database Sign-Up	49
Gambar 4.4 <i>Coding</i> Memasukkan Data Sign-Up	49
Gambar 4.5 <i>Coding</i> Update Foto Pada Proses Sign-Up	50
Gambar 4.6 <i>Coding</i> Create Database Login	50
Gambar 4.7 <i>Coding</i> Memasukkan Data Login	51
Gambar 4.8 Tampilan PyQt	51
Gambar 4.9 Tampilan Sign-up	52
Gambar 4.10 Tampilan Saat Proses Deteksi Wajah Sign-up	53
Gambar 4.11 Tampilan Login	53
Gambar 4.12 Tampilan Pengenalan Wajah saat Proses Login	54
Gambar 4.13 Tampilan Jika Data Tidak Sesuai	54
Gambar 4.14 Pengujian Saat Wajah Kondisi Normal	56
Gambar 4.15 Pengujian Saat Memejamkan Mata	57
Gambar 4.16 Pengujian Saat Gaya Wajah Tertawa	58
Gambar 4.17 Pengujian Saat Wajah Menggunakan Kacamata Gelap	59
Gambar 4.18 Pengujian Saat Menggunakan Masker	60
Gambar 4.19 Pengujian Saat Wajah Hadap Samping	61
Gambar 4.20 Pengujian Saat Wajah Miring	62
Gambar 4.21 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 20 cm	63
Gambar 4.22 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 30 cm	64
Gambar 4.23 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 60 cm	65
Gambar 4.24 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 90 cm	66
Gambar 4.25 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 150 cm	67
Gambar 4.26 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 160 cm	68
Gambar 4.27 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 170 cm	69
Gambar 4.28 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 175 cm	71
Gambar 4.29 Pengujian Pengenalan Wajah Saat Jarak 180 cm	72

Gambar 4.30 Wajah Referensi saat <i>Sign-Up</i>	73
Gambar 4.31 Wajah Referensi Saat Login	74
Gambar 4.32 Database <i>Sign-up</i>	75
Gambar 4.33 Database <i>Login</i>	75